مجله به‌زراعی نهال و بذر
جلد ۲-۳۴، شماره ۲، سال ۱۳۹۷

مقاله کوتاه علمی

Scientific Short Article

تعیین بهترین گرده‌دهنده برای رقم جدید به (*Cydonia oblonga* Mill.) ویدوجا

Determination of the Best Pollinizer for New Quince (*Cydonia oblonga* Mill.) Cultivar "Viduja"

مریم تاتاری[1] و حمید عبداللهی[2]

۱- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران
۲- دانشیار، پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۸/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۲

تاتاری، م.، و عبدالهی، ح. ۱۳۹۷. تعیین بهترین گرده‌دهنده برای رقم جدید به (*Cydonia oblonga* Mill.) ویدوجا. **مجله به‌زراعی نهال و بذر ۲-۳۴:** ۲۳۹ - ۲۳۳.

امروزه یکی از مشکلات اصلی تولیدکنندگان محصول به، ریزش گل و میوه در مراحل ابتدایی رشد است که موجب کاهش عملکرد و عدم بازده اقتصادی آن شده است. پدیده خودناسازگاری و گرده‌افشانی ناقص گل‌ها به عنوان یکی از علل اصلی عدم تشکیل میوه و ریزش آن در درختان میوه مطرح است (Boskovic and Tobutt, 2001).

درخت به در منابع به عنوان یک درخت خودسازگار معرفی شده است (Maniei, 1995). ولی بر اساس شواهد ارائه شده در مورد وجود آلل‌های خودناسازگاری، این سوال مطرح است که استفاده از گرده غیرخودی تا چه اندازه می‌تواند در بهبود و افزایش باردهی ارقام مختلف این درخت مؤثر باشد.

نوزو و روبی (Nuzzo and Rubbi, 2004) ارقام مختلف درخت به ایتالیا را مطالعه کردند و از ۲۲ رقم مورد بررسی، اکثر آنها را خودناسازگار

نگارنده مسئول: mtatari1@gmail.com تلفن: ۰۳۱۳۷۷۵۷۲۰۱

گزارش کردند به صورتی که که برای تولید محصول نیاز به دگرگرده‌افشانی داشتند. همچنین تعدادی از ارقام مورد مطالعه خودسازگار بودند که ترجیحاً برای به دست آوردن میوه بهتر لازم بود که از رقم گرده‌زا برای این ارقام استفاده شود.

در پژوهشی، ژنوتیپ KM1 با ۸۰ درصد تداخل زمان گل‌دهی و ۲۳/۴۲ درصد باروری به عنوان بهترین تلقیح‌کننده برای رقم به اصفهان معرفی شد (Akbari, 2014). اولین برنامه جمع‌آوری ارقام و ژنوتیپ‌های به کشور توسط قاسمی (Ghasemi, 2002) در اصفهان انجام و ۱۴ ژنوتیپ این استان شناسایی و جمع‌آوری شدند. از بین این ژنوتیپ‌ها، ژنوتیپ KVD1 به نام رقم ویدوجا (Viduja) معرفی شده است.

با توجه به اینکه امروزه با معرفی یک رقم جدید بلافاصله خودسازگاری و دگرناسازگاری آن با سایر ارقام مورد بررسی قرار می‌گیرد و نیز با توجه به روشن نبودن میزان خودگشنی یا خودناسازگاری گرده‌افشانی این رقم و درصد آن، تعیین وضعیت گرده‌افشانی آن و تعیین تلقیح‌کننده مناسب با دوره گل‌دهی هم‌زمان برای دستیابی به عملکرد بالا برای این رقم ضروری است.

با توجه به ضرورت تعیین رقم گرده‌زا برای رقم به ویدوجا، این پژوهش در سال ۱۳۸۵ در ایستگاه تحقیقات مبارکه وابسته به مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان به اجرا درآمد. به این منظور رقم به تازه معرفی شده به نام ویدوجا به عنوان والد مادری و ارقام ترش، اصفهان و ویدوجا به همراه دو ژنوتیپ امیدبخش و در دست معرفی KVD2، KVD4 به عنوان والد گرده‌دهنده برای مطالعه گرده‌افشانی در نظر گرفته شدند. برای هر ترکیب تلاقی در جهات مختلف درخت تعداد ۱۰۰ عدد گل اخته شده و سپس گرده‌افشانی کنترل شده انجام شد. در تیمار گرده‌افشانی آزاد نیز تعدادی از گل‌ها در جهات مختلف درخت طوری انتخاب شدند که پس از حذف گل‌های باز و جوانه‌های بعدی (به طور کامل بسته) ۱۰۰ عدد گل در مرحله بالون باقی بماند.

برای مطالعه گرده‌افشانی با گرده خودی، از تیمارهای خودگرده‌افشانی و خودگرده‌افشانی دستی استفاده شد. کشت دانه‌های گرده نیز برای تعیین قوه نامیه آنها انجام شد (Dalkilic and Mestav, 2011).زمان شروع گل‌دهی و نیز طول دوره گل‌دهی رقم ویدوجا و نیز ارقام و ژنوتیپ‌های گرده‌دهنده ثبت شد تا میزان هم‌پوشانی ارقام و ژنوتیپ‌ها تعیین شود. درصد تشکیل میوه در زمان برداشت، ابعاد میوه، وزن میوه، درصد مواد جامد محلول، میزان سفتی بافت، اسید قابل تیتر، محتوای پکتین (Thakur *et al*., 1996) و میزان فنل کل میوه (Singleton and Rossi, 1965) از جمله صفات مورد ارزیابی بودند.

نتایج به دست آمده با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار با

استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱) تجزیه و تحلیل شدند. برای کلیه صفات نرمال‌سازی داده‌ها با فرمول ASIN انجام شد.

آنالیز واریانس اثر والد گرده‌دهنده بر صفات اندازه‌گیری شده نشان داد که اثر منبع تامین کننده دانه گرده بر کلیه صفات اندازه‌گیری شده در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌دار بود. زمان گل‌دهی و قدرت جوانه‌زنی ارقام و ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در جدول‌های ۱ و ۲ آورده شده است. در شکل ۱ اثر والد گرده‌دهنده بر درصد تشکیل میوه ارائه شده است. در گرده‌افشانی آزاد بیش از ۵۰ دانه گرده به کلاله منتقل می‌شود، در حالی که در تلاقی‌های کنترل شده این تعداد به چند صد عدد دانه گرده می‌رسد (Stosser *et al.*, 1996).

برای جوانه‌زنی دانه گرده و تشکیل میوه به حداقل تعداد دانه گرده نیاز است. هنگامی که تراکم گرده بالاست، افزایش بازدارندگی در رشد لوله گرده می‌تواند به افزایش رقابت بین لوله‌های گرده منجر شود (Beyhan and Karakas, 2009)، اما در تحقیق حاضر تلاقی کنترل شده اثر منفی بر تراکم گرده و تشکیل میوه نداشت

جدول ۱- زمان گل‌دهی ارقام/ ژنوتیپ‌های گرده‌دهنده و گرده‌گیرنده به اصفهان در سال ۱۳۹۵

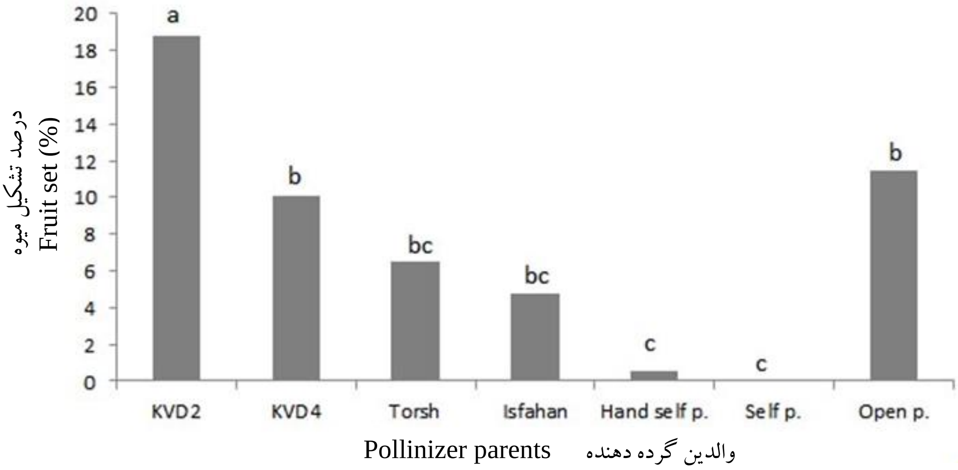
Table 1. Flowering time of pollinizer and recipient cultivars/ genotypes of Isfahan quince 2016

		March- April فروردین																		
Cultivars/ genotype	رقم/ ژنوتیپ	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	25	24	25
Viduja	ویدوجا		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
KVD2			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
KVD4				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Torsh	ترش	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Isfahan	اصفهان													■	■	■	■	■	■	■

جدول ۲- درصد جوانه‌زنی دانه گرده ارقام و ژنوتیپ‌های مختلف به

Table 2. Germination percentage in pollen grain of different quince cultivars and genotypes

والد گرده‌دهنده Donor parents	ترش Torsh	KVD4	KVD2	ویدوجا Viduja	اصفهان Isfahan
درصد جوانه زنی Germination percentage	84	84	85	88	80

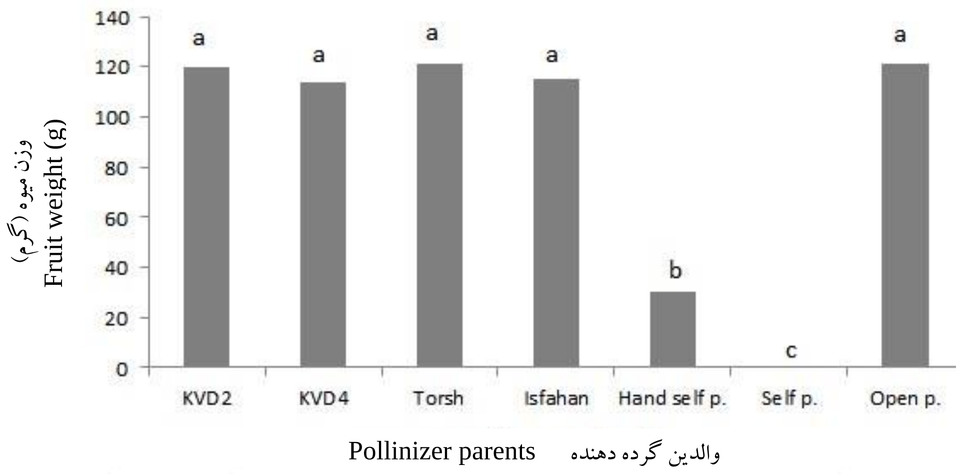


شکل ۱- اثر رقم گرده‌دهنده بر درصد تشکیل میوه در رقم به ویدوجا
Fig. 1. Effect of pollinizer cultivr on fruit set (%) in Viduja quince cultivar

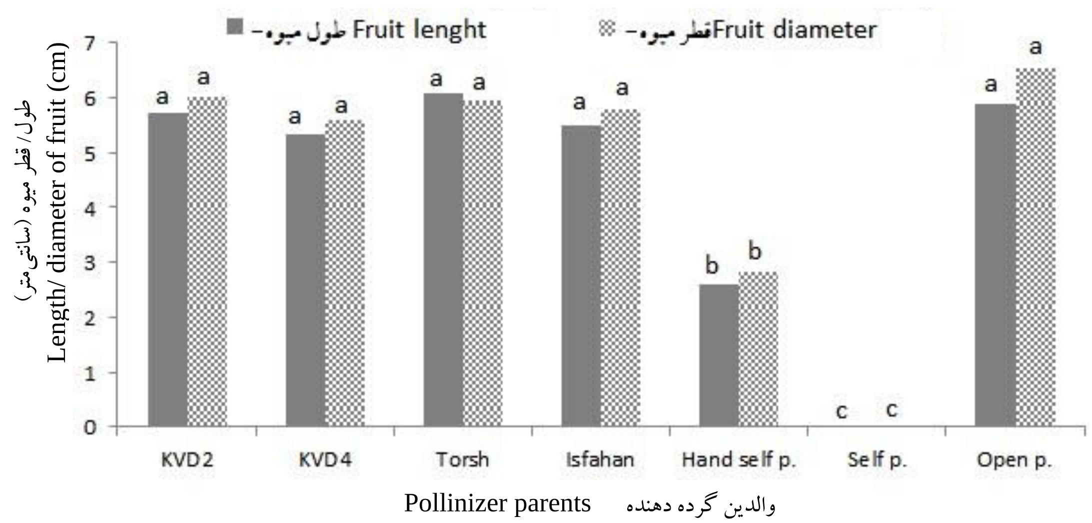
که با نتایج بیهان و کاراکاس (Beyhan and Karakas, 2009) هم‌خوانی داشت. همچنین خود گرده‌افشانی منجر به تشکیل میوه در رقم ویدوجا نشد. کاهش درصد تشکیل میوه در تیمار خودگرده‌افشانی توسط سایر محققان نیز گزارش شده است (Deri and Farkas, 2013).

بر اساس نتایج، رقم‌های به اصفهان و ترش به عنوان گرده‌زا نسبت به ژنوتیپ‌های KVD2، KVD4 و گرده‌افشانی آزاد از مطلوبیت کمتری برخوردار بودند. گل‌دهی به اصفهان در اواخر دوره گل‌دهی والد مادری آغاز شد و گرده گل‌های به اصفهان، آخرین گل‌های والدین مادری را که احتمالاً در مقایسه با گل‌های سری اول ضعیف‌تر بودند، تلقیح کردند. همین امر می‌تواند در پایین بودن درصد تشکیل میوه در رقم ویدوجا گرده‌افشانی شده با رقم اصفهان دخیل باشد. وجود آلل‌های S یا آلل‌های خود ناسازگاری هم‌نام نیز می‌توانند در خودناسازگاری و یا نیمه خودسازگاری بین ارقام دخیل باشد. همچنین وزن میوه رقم ویدوجا تحت تاثیر منابع مختلف دانه گرده قرار نگرفت و به طور مشابه با صفات طول و قطر میوه، خود گرده‌افشانی دستی ابعاد میوه کم‌تری را به دنبال داشت (شکل‌های ۲ و ۳).

اثرگذار بودن رقم گرده‌زا بر مواد جامد محلول در سیب ارقام گلاب کهنز و شفیع‌آبادی توسط طلایی و همکاران (Talaei *et al*., 2007) و در گیلاس توسط رسولی و ارزانی (Rasouli and Arzani, 2011) گزارش شده است. سفتی بافت، اسید قابل تیتر، پکتین و فنل کل در کلیه تیمارهای گرده‌افشانی اختلاف



شکل ۲- اثر رقم گرده‌دهنده بر وزن میوه در رقم به ویدوجا
Fig. 2. Effect of pollinizer cultivar on fruit weight in Viduja quince cultivar



شکل ۳- اثر والد گرده‌دهنده بر ابعاد میوه در رقم به ویدوجا

Fig. 3. Effect of pollinizer parent on fruit dimention in Viduja quince cultivar

معنی‌داری را با یکدیگر نشان نداد و فقط عدم تشکیل میوه در تیمار خودگرده‌افشانی طبیعی منجر به معنی‌دار شدن اثر والد گرده‌زا بر این صفات شد (جدول ۳).

به طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در مناطقی که شرایط اقلیمی و منطقه‌ای امکان کشت به رقم ویدوجا را بدهد، می‌توان این رقم را همراه با ژنوتیپ امیدبخش KVD2 و تعدادی از درختان KVD4 کشت نمود و با رعایت سایر

جدول ۳- اثر والدین گردهزا بر خصوصیات کمی و کیفیت میوه به رقم ویدوجا

Table 3. Effect of pollinizer cultivar on quantitative and quality characteristics of Viduja fruits

Pollinizer cultivar	رقم گردهدهنده	مواد جامد محلول (٪) TSS (%)	سفتی بافت Firmness (lbf/sq in)	اسید قابل تیتر (٪) TA (%)	پکتین (گرم در صد گرم) Pectin (g/100g)	فنل کل (میلیگرم در صدگرم وزن میوه) Total phenol (mg/100gFW)
KVD2		19.94a	8.83a	0.45a	0.18a	56.21a
KVD4		20.00ab	8.16a	0.44a	0.19a	58.83a
Torsh	ترش	19.00bc	8.16a	0.32a	0.17a	64.8a
Isfahan	اصفهان	19.33bc	8.09a	0.46a	0.17a	62.69a
Hand self pollination	خودگردهافشانی دستی	20.33ab	8.60a	0.43a	0.18a	57.84a
Self pollination	خود گردهافشانی	0.00d	0.00b	0.00b	0.00b	0.00b
Open pollination	گردهافشانی آزاد	20.50a	8.56a	0.45a	0.18a	61.78a

میانگینهایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک میباشند براساس آزمون چند دامنهای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنیدار ندارند.

Mean, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% probability level- using Duncan's Multiple Range Test.

اصول مدیریتی در باغ به طور موثری از ریزش گل و میوهچههای ویدوجا جلوگیری کرده و باعث افزایش عملکرد آن شد.

واژههای کلیدی: درخت به، والد مادری، دانه گرده، گردهافشانی، خودناسازگاری.

References

Akbari, H. 2014. Study of incompatibility and determination of the best pollinizer for Isfahan quince cultivar. Journal of Horticultural Science 28: 192-198 (in Persian).

Beyhan, N., and Karakas, B. 2009. Investigation of the fertilization biology of some sweet cherry cultivars grown in the Central Northern Anatolian Region of Turkey. Scientia Horticulturae 121: 320-326.

Boskovic, R., and Tobutt, K. R. 2001. Genotyping cherry cultivars assigned to incompatibility groups by analysing stylar ribonucleases. Theoretical and Applied Genetics 103: 475-485.

Dalkilic, Z., and Mestav, H. O. 2011. *In vitro* pollen quantity, viability and germination tests in quince. African Journal of Biotechnology 10 (73): 16516-16520.

Deri H. N., and Farkas A. H. 2013. Floral attractivity of *Cydonia oblonga* Mill. Cultivars. Acta Botanica Hungarian 48 (3-4): 279-290.

Ghasemi, A. 2002. Collection and identification of defferent quince genotype (*Cydonia*

oblonga Mill.) in Isfahan province. Final Report of Research Project. Agriculture and Natural Resources Research Center of Isfahan, Iran 123 pp. (in Persian).

Nuzzo, V., and Rubbi, G. 2004. Description and use of quince for fruit production. Department of Pomology, University of Potenza, Italy. 15 pp.

Rasouli, M., and Arzani, K. 2011. Effect of pollen grain on the pollen tube growth and quantitative and qualitative characteristics of cherry fruits (*Prunus avium* L.) Zard Daneshkadeh cultivar. Iranian Journal of Horticaltural Sciences 41: 309-318 (in Persian).

Singleton, V. L., and Rossi, J. A. 1965. Colorimetry of total phenolics with phospho-molybdic-phospho-tungstic acid reagents. American Journal of Enology and Viticulture 16: 144-158.

Stosser, R., Hartmann, W., and Anvari, S. F. 1996. General aspects of pollination and. fertilization of pome and stone fruit. Acta Horticulturae 423: 15-22.

Talaei, A., Vahedi, B., Askari, M. A., and Ershadi, A. 2007. Selection of the best pollinizer cultivar for some Iranian commercial apple cultivars. Iranian Journal of Horticaltural Sciences 38: 241-250 (in Persian).

Thakur, B. R., Singh, R. K., and Nelson, P. E. 1996. Quality attributes of processed tomato products. Food Reviews International 3: 357-401.